

# Modulhandbuch Bachelor

---

## Mechatronik

---

**Prüfungsordnungsversion:** 2013

**gültig für das Studiensemester:** Sommersemester 2013

**Erstellt am:** Freitag 06. September 2013  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

**Herausgeber:** Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

**URN:** urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-3885

*- Archivversion -*

# Modulhandbuch

---

# **Bachelor Mechatronik**

---

**Prüfungsordnungsversion:2013**

Erstellt am:  
Freitag 06 September 2013  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS VSP	2.FS VSP	3.FS VSP	4.FS VSP	5.FS VSP	6.FS VSP	7.FS VSP	Abschluss	LP	Fachnr.
Mathematik 1-3								FP	20	
Mathematik 1	4 4 0							PL 90min	8	1381
Mathematik 2		4 2 0						PL 90min	6	1382
Mathematik 3			4 2 0					PL 90min	6	1383
Physik								FP	10	
Physik 1	2 2 0							PL 90min	4	666
Physik 2		2 2 0						PL 90min	4	667
Praktikum Physik		0 0 2						SL	2	100170
Informatik								FP	8	
Algorithmen und Programmierung	2 1 0							PL 90min	3	1313
Technische Informatik	2 2 0							PL 90min	4	5131
Praktikum Informatik		0 0 1						SL	1	100204
Elektrotechnik 1								FP	10	
Elektrotechnik 1	2 2 0	2 2 0						PL	8	100205
Praktikum Elektrotechnik 1		0 0 1	0 0 1					SL	2	100172
Elektronik								FP	5	
Grundlagen der Elektronik		2 2 0						PL 120min	4	100250
Praktikum der Elektronik			0 0 1					SL	1	100174
Signale und Systeme								FP	5	
Signale und Systeme 1			2 3 0					PL 120min	5	1398
Grundlagen der Schaltungstechnik								FP	8	
Grundlagen analoger Schaltungstechnik			2 3 0					PL 120min	5	100175
Grundlagen digitaler Schaltungstechnik				2 1 0				PL 90min	3	100176
Systemtechnik 1-2								FP	10	
Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil MTR und BMT				2 2 0				PL 120min	5	100225
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR					2 2 0			PL 90min	5	100226
Maschinenelemente 1-2								FP	10	
Darstellungslehre und Maschinenelemente 1	1 1 0	1 1 0						PL	4	100198
Maschinenelemente 2.2			2 2 0					PL 180min	4	263
Maschinenelemente 2.2 - Projekt			2 2 0					SL	2	6879

Technische Mechanik 1-2					FP	8	
Technische Mechanik 2.1		2 2 0			PL 120min	4	5132
Technische Mechanik 2.2			2 2 0		PL 120min	4	6702
Werkstoffe Maschinenbau und Fertigungstechnik					FP	8	
Grundlagen der Fertigungstechnik	2 1 0				PL 90min	3	1376
Werkstoffe			2 1 0		PL 90min	3	1369
Werkstoffe im Maschinenbau			2 2 0		SL	1	100179
Werkstoffpraktikum			0 0 1		SL	1	141
Strömungsmechanik und Thermodynamik					FP	7	
Strömungsmechanik 1			2 1 0		PL 90min	3	1596
Technische Thermodynamik			2 2 0		PL 90min	4	1614
Entwicklungsmethodik					FP	5	
Entwicklungsmethodik				2 2 0	PL	5	8071
Mechatronische Systemtechnik					FP	10	
Dynamik mechatronischer Systeme				2 2 0	PL 120min	5	100227
Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme				2 1 1	PL 120min	5	100228
Messtechnik					FP	7	
Elektrische Messtechnik			2 2 0		PL 90min	5	1360
Praktikum Sensorik für Mechatroniker				0 0 1	SL	1	100230
Sensorik für Mechatroniker				1 0 0	PL 60min	1	100229
Mikrorechnertechnik					FP	5	
Mikrorechnertechnik				2 2 0	PL	5	656
Antriebstechnik					FP	14	
Mechanismentechnik			2 2 0		PL 150min	5	100967
Elektrische Motoren und Aktoren (Klausur)				2 1 0	PL 90min	4	943
Praktikum Elektrische Motoren und Aktoren				0 0 1	SL	1	100231
Elektronische Funktionsgruppen/ Leistungsstellglieder				1 1 1	PL 90min	4	944
Mikrosystemtechnik					FP	5	
Mikrotechnologie 1				2 0 0 1 1 0	PL 120min	5	100232
Nichttechnische Fächer					MO	6	
Fremdsprache					MO	2	100206
Studium generale					MO	2	100813
Grundlagen der BWL 1				2 0 0	SL	2	488

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten				1 1 0		SL	2	7465
Studienrichtung (Wahlpflichtmodul)						FP	19	
						FP	0	0000
Mechatronische Systeme						FP	19	
Mehrkörperdynamik				2 1 0		PL 120min	4	332
Robotik				2 0 1		PL 120min	4	5690
Mechatronische Energiewandlersysteme						PL 120min	5	100247
Pneumatik/Hydraulik					1 1 1	PL 30min	3	100248
Systemidentifikation					1 1 0	PL 30min	3	100427
Biomechatronik						FP	19	
Technische Biologie/ Bionik				2 0 0		PL 120min	3	1715
Anatomie und Physiologie				2 0 0	2 0 0	SL 120min	4	100527
Einführung in die Biomechatronik					1 1 0	PL	3	100615
Kleinsignalsysteme					2 0 0	SL	3	100616
Systemidentifikation					1 1 0	SL	3	100427
Umweltsysteme für Mechatronik					2 0 0	PL 90min	3	1720
Mikromechatronik						FP	19	
Mikrofluidik				2 0 0		PL 90min	3	351
Kleinsignalsysteme					2 0 0	SL	3	100616
Mechatronische Energiewandlersysteme					2 1 1	PL 120min	5	100247
Mikrotechnologie 2					2 1 1	PL 30min	5	100617
Technische Optik 1					1 2 0	SL	3	100618
Berufspraktische Ausbildung						MO	14	
Fachpraktikum (12 Wochen)						SL	12	6102
Grundpraktikum (8 Wochen)						SL	2	6092
Bachelorarbeit mit Kolloquium						FP	14	
Bachelorarbeit - Abschlusskolloquium						PL 30min	2	6031
Bachelorarbeit - schriftliche wissenschaftliche Arbeit						BA 6	12	6079

---

## Modul: Mathematik 1-3

Modulnummer 100181

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von drei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll - sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden, - die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können, - in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz und zum Teil Systemkompetenz vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

### Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

## Mathematik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1381

Prüfungsnummer: 2400478

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	4	4	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

#### Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen), Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,

Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),

Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-Verfahrens, Berechnen von Determinanten

### Vorkenntnisse

Abiturstoff

### Inhalt

Logik, Mengen, komplexe Zahlen, Polynome, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen in einer reellen Veränderlichen,

Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig.

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013



## Mathematik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1382

Prüfungsnummer: 2400479

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 112

SWS: 6.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				4	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: Rechnen in lineare Vektorräume mit Skalarprodukt, Umgang mit reellen Funktionen in mehreren Veränderlichen, insbesondere Berechnen von partiellen Ableitungen, Jacobi- und Hessematrizen, Paramterdarstellung von Kurven und Flächen, Berechnen von Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen direkt und mit Hilfe von Integralsätzen

### Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 1

### Inhalt

Lineare Vektorräume, Skalarprodukte, Differenzialrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen, Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Mathematik 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1383

Prüfungsnummer: 2400480

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 112

SWS: 6.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							4	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: analytische Lösung von ausgewählten Typen von Differenzialgleichungen,

Anwendung der Laplacetransformation zur Berechnung der Lösung von linearen Anfangswertproblemen mit konstanten

Koeffizienten, einfache Anwendungen der Fouriertransformation

### Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 2

### Inhalt

Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

---

## Modul: Physik

Modulnummer 100233

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Im Modul Physik werden die Studierenden in das quantitative Denken und das methodische Arbeiten eingeführt. In den Fächern Physik 1 und 2 werden die Grundlagen hinsichtlich Mechanik, Arbeit und Energie, Deformation, Fluidodynamik, Thermodynamik, Wellen und Atomphysik gelegt. Die wöchentlichen Übungen dienen einerseits der Festigung der Begriffe und dem Einüben im Umgang mit Rechentechniken und allgemeinen sowie studiengangsspezifischen Anwendungsbeispielen, darüber hinaus der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Im begleitenden physikalischen Grundpraktikum werden alle Themenbereiche erneut aufgegriffen und in der Anwendung konkretisiert, insbesondere gewinnen die Studierenden Kenntnisse und Sicherheit im Umgang mit experimentellen Vorgängen, der Dokumentation, Dateninterpretation und Fehlerdiskussion, die für den künftigen Berufsweg unabdingbar sind.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

### Detailangaben zum Abschluss

## Physik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 666

Prüfungsnummer: 2400004

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper sowie mechanische Schwingungen. Die Studierenden sollen auf der Basis der Präsenzveranstaltungen die Physik in ihren Zusammenhängen begreifen und in der Lage sein, Aufgabenstellungen unter Anwendung der Differential- Integral- und Vektorrechnung erfolgreich zu bearbeiten. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses soll dazu führen, dass der Studierende zunehmend eine Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis schlagen kann. Darüber hinaus soll er befähigt werden, sein physikalisches Wissen zu vertiefen und Fragestellungen konstruktiv zu analysieren und zu beantworten. Die Übungen (2 SWS) zur Physik 1 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, insbesondere der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums, sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Im Modul Physik 1 werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung selbst, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt. Das Vorlesungsgebiet „Mechanik der deformierbaren Körper“ liefert darüber hinaus Grundkenntnisse zum Modul Technische Mechanik.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

### Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: • Messen und Maßeinheiten • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (NEWTONsche Axiome, Kraftstoß, Impuls- und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung; Energieerhaltung; elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz) • Starrer Körper (Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von STEINER, freie Achsen und Kreiselbewegungen sowie deren Anwendungsbereiche) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Aerostatik, Fluidodynamik, Viskosität, Turbulenz) • Mechanische Schwingungen (Freie ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingung, mathematisches und physikalisches Pendel, Torsionspendel)

### Medienformen

Tafel, Scripten, Folien, wöchentliche Übungsserien Folien aus der Vorlesung und die Übungsserien können durch die Studierenden von der Homepage des Instituts für Physik/FG Technische Physik II / Polymerphysik ([www.tu-ilmenau.de/techphys2](http://www.tu-ilmenau.de/techphys2)) abgerufen werden.

## Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991 Zeitler, J., G. Simon: Physik für Techniker und technische Berufe. Fachbuchverlag Leipzig-Köln 1992

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Physik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	
		Turnus: Sommersemester	
Fachnummer: 667		Prüfungsnummer: 2400005	
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf			
Leistungspunkte: 4		Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften		SWS: 4.0	
		Fachgebiet: 242	

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Modul Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Wellen und die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen wie z.B. Stirling-, Diesel- und Otto-Prozessen, Kältemaschinen sowie Wärmepumpen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Zugleich werden Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik zur Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten in differentieller und integraler Darstellung verstärkt genutzt und in den Übungen zur Vorlesung exemplarisch ausgebaut. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses im Teilgebiet Wellen soll dazu führen, die im Modul 1 erworbenen Kenntnisse zum Gebiet der Schwingungen auf räumlich miteinander gekoppelte Systeme anzuwenden. Der Studierende soll zunehmend die Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten auf dem Gebiet der Wellen und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis (z.B. Radartechnik, Lasertechnik, Messtechniken im Nanometerbereich) erkennen und befähigt werden, sein physikalisches Wissen auf relevante Fragestellungen anzuwenden. In Einführung in die Quantenphysik soll auf den Kenntnissen aus der Mechanik (Modul Physik 1) und dem Gebiet der Wellen aufbauen. Auf der Basis des Verständnisses vom Aufbau und der Wechselwirkungen in atomaren Strukturen sollen insbesondere moderne Messtechniken ( z.B. Röntgenanalyse, Tomographie) vorgestellt werden. Die Übungen (2 SWS) zum Modul Physik 2 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Es werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt.

Vorkenntnisse

Physik 1

Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: Teilgebiet: Thermodynamik \* Kinetische Theorie des Gasdruckes, Temperatur, Wärme und innere Energie, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz \* Thermodynamische Prozesse, Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen, Wärmepumpe \* Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik Teilgebiet: Wellen \* Mechanische Wellen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen \* Strahlung und Materie, Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Überlagerung von Wellen: Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen, Schwebung und Interferenz, Kohärenz \* Auflösungsvermögen von Gitter und Prisma, Polarisierung und Doppelbrechung Teilgebiet: Grundlagen der Quantenphysik \* PLANCKsches Strahlungsgesetz \* Welle – Teilchen – Dualismus (Photoeffekt, COMPTON-Effekt, Beugung von Elektronen und Neutronen) \* Grundbegriffe der Quantenmechanik (Orbitale, Tunneleffekt,



Wasserstoffatom, Quantenzahlen) \* Spontane und stimulierte Emission, Laser \* PAULI-Prinzip und Periodensystem der Elemente \* Röntgenstrahlung

## Medienformen

Tafel, Scripten, Folien, Computersimulation, wöchentliche Übungsseries Folien aus der Vorlesung und die Übungsseries können durch die Studierenden von der Homepage des Instituts für Physik/FG Technische Physik II / Polymerphysik ([www.tu-ilmenau.de/techphys2](http://www.tu-ilmenau.de/techphys2)) abgerufen werden.

## Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004  
Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991  
Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999  
Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 15. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1986

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Praktikum Physik

Fachabschluss: Studienleistung	Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten	
Sprache:	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 100170	Prüfungsnummer: 2400477	

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	2															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013



---

## Modul: Informatik

Modulnummer 100183

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Nachdem Studierende die Veranstaltungen dieses Moduls besucht haben, können sie:

- die grundlegenden Modelle und Strukturen von Software und digitaler Hardware beschreiben
- die Wirkungsweise von Digitalrechnern sowie von einfachen Algorithmen und Datenstrukturen zu deren Programmierung verstehen,
  - einfache digitale Schaltungen synthetisieren und Automatenmodelle anwenden,
  - Programme in maschinennaher Notation bzw. in einer höheren Programmiersprache wie Java entwerfen.

Sie sind in der Lage, algorithmische und hardwarebasierte (diskrete Gatterschaltungen, programmierbare Schaltkreise) Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen praktischen Projekten anzuwenden.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Algorithmen und Programmierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1313

Prüfungsnummer: 2200005

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2254

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, können sie die Grundlagen algorithmischer Modelle beschreiben und verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und klassischen Datenstrukturen. Sie sind in der Lage, kleinere Programme zu entwerfen sowie in der Programmiersprache Java zu implementieren und dabei Algorithmenmuster anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, algorithmische Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen Programmierprojekten anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmenbegriff, Sprachen & Grammatiken, Datentypen; Struktur von Java-Programmen, Anweisungen; Entwurf von Algorithmen; Applikative und imperative Algorithmenparadigmen; Berechenbarkeit und Komplexität; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Algorithmenmuster: Rekursion, Greedy, Backtracking; Abstrakte Datentypen und Objektorientierung; Listen, Bäume, Hashtabellen

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, 4. Auflage, dpunkt-Verlag, 2010.

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

## Technische Informatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5131

Prüfungsnummer: 2200001

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2231

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Funktionseinheiten von Digitalrechnern. Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, Speichern, Ein-Ausgabe-Einheiten und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie sind in der Lage, Automatenmodelle zu verstehen und anzuwenden. Sie können die rechnerinterne Informationsverarbeitung modellieren und abstrakt beschreiben sowie die zugehörigen mathematischen Operationen berechnen. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen digitalen kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen, Funktionsabläufen innerhalb von Rechnern und der Ausführung von Maschinenprogrammen anhand praktischer Übungen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen, der Rechnerarchitektur und von einfachen Maschinenprogrammen in der Gruppe. Sie können von ihnen erarbeitete Lösungen gemeinsam in Übungen auf Fehler analysieren, korrigieren und bewerten.

### Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

### Inhalt

1. Mathematische Grundlagen • Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen • Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen 2. Informationskodierung / ausführbare Operationen • Zahlensysteme (dual, hexadezimal) • Alphanumerische Kodierung (ASCII) • Zahlenkodierung 3. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen • BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen • Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen • Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen • digitale Grundelemente der Rechnerarchitektur (Tor, Register, Bus, Zähler/Zeitgeber) 4. Rechnerorganisation • Kontroll- und Datenpfad • Steuerwerk (Befehlsdekodierung und -abarbeitung) • Rechenwerk (Operationen und Datenübertragung) 5. Rechnergrundarchitekturen und Prozessoren • Grundarchitekturen • Prozessorgrundstruktur und Befehlsablauf • Erweiterungen der Grundstruktur • Befehlssatzarchitektur und einfache Assemblerprogramme 6. Speicher • Speicherschaltkreise als ROM, sRAM und dRAM • Speicherbaugruppen 7. Ein-Ausgabe • Parallele digitale E/A • Serielle digitale E/A • periphere Zähler-Zeitgeber-Baugruppen • Analoge E/A 8. Fortgeschrittene Prinzipien der Rechnerarchitektur • Entwicklung der Prozessorarchitektur • Entwicklung der Speicherarchitektur • Parallele Architekturen



## Medienformen

Vorlesung mit Tafel/Auflicht-Presenter und Powerpoint-Präsentation, Video zur Vorlesung, eLearnig-Angebote im Internet, Arbeitsblätter und Aufgabensammlung für Vorlesung und Übung (Online und Copyshop), Lehrbuch Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs>

## Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003 Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser- Verlag, 2007  
Märtin, C.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. Flik, T.: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-42042-8, Springer 2001 Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

## Praktikum Informatik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100204

Prüfungsnummer: 2200326

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 24	SWS: 1.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	1															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Aufbau und Funktion von digitalen Rechnerarchitekturen sowie zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und einfachen Datenstrukturen der Informatik. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache algorithmische Abläufe zu entwerfen und auf maschinennahem Niveau sowie in einer höheren Programmiersprache zu implementieren.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache Hardwarestrukturen (digitale Schaltungen) und Softwareprogramme zu analysieren und selbst zu entwerfen. Für eigene kleine Modellier- und Programmierprojekte können sie Automatenmodelle, maschinennahe Programmiermodelle sowie die Programmiersprache Java einsetzen.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden lösen einen Teil der Aufgaben in der Gruppe. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise.

### Vorkenntnisse

Vorlesung / Übung zu Algorithmen und Programmierung bzw. Technische Informatik

### Inhalt

Durchführung von drei Laboraufgaben:

- Kombinatorische Grundschaltungen
- Einfache Assemblerprogramme
- Lösung einer komplexeren Programmieraufgabe in Java

### Medienformen

Experimentalaufbauten, Schriftliche Anleitung

### Literatur

Siehe Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

---

## Modul: Elektrotechnik 1

Modulnummer 100184

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten)

Sie sollen lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100205

Prüfungsnummer: 210399

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0	2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten).

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
- Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse,)
- Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)
- Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und

Entladung eines Kondensators)

- Der stationäre Magnetismus

(Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)

- Elektromagnetische Induktion

(Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität; Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)

- Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld

(Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)

(Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung

(Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele)

- Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik

(Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften: HP, TP, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

- rotierende elektrische Maschinen

## Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen ([www.getsoft.net](http://www.getsoft.net))

## Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom;

2009 Unicopy Campus Edition

## Detailangaben zum Abschluss

Mündliche Prüfung nach dem 2. Semester

Schein nach 1.Semester (Voraussetzung für mündliche Prüfung nach 2. Semester)

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

## Praktikum Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100172

Prüfungsnummer: 2100382

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	1	0	0	1												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik an Hand von selbst aufgebauten Schaltungen verstehen lernen.

### Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1

### Inhalt

SS (2. Semester)

GET 1: Vielfachmesser, Kennlinien, Netzwerke

GET 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop

GET 3: Schaltverhalten an C und L

WS (3. Semester)

GET 4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem

GET 6: Frequenzverhalten einfacher Schaltungen

GET 8: Technischer Magnetkreis

### Medienformen

Praktikum in Gruppen von 3 Studenten mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen ([www.getsoft.net](http://www.getsoft.net))

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

### Detailangaben zum Abschluss

Unbenoteter Schein

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013



---

## Modul: Elektronik

Modulnummer 100186

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzeppte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

Verantwortlich: Dr. G. Ecke

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Elektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100250

Prüfungsnummer: 2100400

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Die Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Meßdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

Verantwortlich: Dr. G. Ecke

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

### Literatur

K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Praktikum Elektronik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100174

Prüfungsnummer: 2100384

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							0	0	1												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektronik“ beschäftigt sich mit den Bauelementen als Bausteine der Analog- und Digitalelektronik. Wichtiges Anliegen der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen der Funktion der Halbleiterbauelemente.

Im Rahmen des Praktikums werden die theoretischen Kenntnisse durch experimentelle Untersuchung der Bauelemente angewendet und gezielt vertieft. Dabei werden im Rahmen dieser Grundlagenausbildung einfache Messmethoden vermittelt.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1, Grundlagen der Elektronik

### Inhalt

4 Versuche

1. Halbleiterdiode
2. Bipolartransistor
3. Feldeffekttransistor

Schaltverhalten von Diode und Bipolartransistor

Praktikumsverantwortlich: Fr. Dr. Scheinert

### Medienformen

-

### Literatur

Vorlesungsskript auf der Web-Seite:

<http://www.tu->

[ilmeneu.de/fileadmin/media/mne\\_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen\\_der\\_Elektronik\\_WS2011\\_12\\_V22.pdf](http://www.tu-ilmeneu.de/fileadmin/media/mne_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen_der_Elektronik_WS2011_12_V22.pdf)

Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik

H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann

Carl Hanser Verlag, Leipzig 2008, ISBN 978-3-446-41458-7

Rohe, K.H.: Elektronik für Physiker.

Teubner Studienbücher 1987 ISBN 3-519-13044-0

Beuth, K.; Beuth, O.: Elementare Elektronik. Vogel 2003 ISBN 380-2318-196

Vogel, H.: Gerthsen Physik. Springer Verlag 2001 ISBN 3-540-65479-8

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Modul: Signale und Systeme

Modulnummer 100234

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

#### Inhalt

- Überblick und Einleitung Signaltheorie (Grundlagen)
- Fourier-Reihe Fouriertransformation Fourierintegrale
- Eigenschaften der Fouriertransformation
- Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen
- Fouriertransformation periodischer Signale
- Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich
- Abtasttheorem
- Diskrete Fouriertransformation
- Berechnung der DFT Spektralanalyse mit Hilfe der DFT Matrixdarstellung der DFT
- Lineare Systeme Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme Lineare frequenzinvariante (LFI) Systeme
- Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen

#### Lernergebnisse / erworbene Kompetenzen

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

### Detailangaben zum Abschluss

## Signale und Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1398 Prüfungsnummer: 2100006

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 5.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	3	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

### Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

### Inhalt

- Überblick und Einleitung Signaltheorie (Grundlagen)
- Fourier-Reihe
- Fouriertransformation
- Fourierintegrale
- Eigenschaften der Fouriertransformation
- Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen
- Fouriertransformation periodischer Signale
- Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich
- Abtasttheorem
- Diskrete Fouriertransformation
- Berechnung der DFT Spektralanalyse mit Hilfe der DFT Matrixdarstellung der DFT
- Lineare Systeme Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Lineare frequenzinvariante (LFI) Systeme
- Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen

### Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

## Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente Nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM



## Modul: Grundlagen der Schaltungstechnik

Modulnummer 100235

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Das Modul Grundlagen der Schaltungstechnik umspannt einen Zeitraum von zwei Semestern. Aufbauend auf dem Grundwissen aus dem Modul Elektrotechnik (AET-Allgemeine Elektrotechnik und GdE – Grundlagen der Elektronik) werden die notwendigen Grundlagen auf dem Gebiet der analogen und digitalen Schaltungstechnik gelegt und in zunehmendem Maße spezifisches Fach- und Methodenwissen für die ingenieurwissenschaftliche Anwendung vermittelt. So werden Kenntnisse der verschiedenen Entwurfsebenen vom Device über die daraus entstehenden Netzwerke und Schaltungen bis hin zum dazu übergeordneten regeltechnischen und signalverarbeitendem System einschließlich der Synthese digitaler Schaltungen vermittelt.

Die Studierenden

- sind in der Lage, die makroskopischen Eigenschaften typischer Bauelemente der Elektronik, wie passive Bauelemente sowie Halbleiterdioden und Transistoren in ihrer mathematischen Beschreibung und ihrer praktischen Anwendung zu verstehen
- können - durch ihr Wissen auf dem Gebiet der elektrischen Netzwerke und Schaltungen, der Signaltheorie und linearer Systeme - selbstständig und sicher komplexe Strukturen unter systemtheoretischen Gesichtspunkten analysieren und daraus Entwurfsprobleme lösen, d.h. neue Schaltungen synthetisieren, indem sie bekannte Grundstrukturen kombinieren und an die jeweils neuen Erfordernisse anpassen und
- alternative Lösungen nach ihren Vor- und Nachteilen für das Gesamtsystem eigenständig bewerten und so die objektiv beste Lösung auffinden.

Mittels des in Grundlagen der Schaltungstechnik und Synthese digitaler Schaltungen akkumulierten Wissens werden die Studierenden unter Kenntnis der mathematischen Grundlagen über die Analyse hinaus in die Lage versetzt, effiziente Schaltungs- und Systemlösungen zu implementieren.

Den Studierenden werden vorwiegend Fach-, System- und Methodenkompetenz vermittelt, dazu kommen grundlegende praktische Kompetenzen durch den Einsatz rechnergestützter Methoden (Schaltungssimulation und Computeralgebra).

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Allgemeine Elektrotechnik (I+II), Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100175

Prüfungsnummer: 2100385

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	3	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundsaltungen von der diskreten bis zur integrierten Schaltungstechnik sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, Netzwerk- und Schaltungsanalyse mit gesteuerten Quellen, Verhalten und Modellierung der wichtigsten Grundbauelemente sowie mathematische Methoden, insbesondere der Dynamik im Sinne von linearen Differentialgleichungen, Filter- und Übertragungsverhalten sowie Stabilität. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen einschließlich Filtern topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

### Inhalt

Verfahren und mathematische Grundlagen der Netzwerktheorie zur Berechnung elektrischer Schaltungen (Zeit-, Frequenzbereich, Stabilität, Netzwerkelemente einschließlich Nullen, Superknoten- und Supermaschenanalyse, insbesondere mit gesteuerten Quellen), ideale Operationsverstärker & Schaltungen mit Operationsverstärkern, Frequenzgänge (P/N- und Bode-Diagramm), Filter, Transistorgrundsaltungen (Kennlinien, DC-Modelle, Einstellung des Arbeitspunktes, Bipolar, MOS, Kleinsignal-Ersatzschaltungen für Transistoren), mehrstufige Verstärker (Kettenschaltung von Verstärkerstufen), Grundsaltungen der integrierten Schaltungstechnik (Differenzstufen, Stromspiegel, reale Operationsverstärker), Rechnergestützte Analyse mit PSpice und symbolischer Analyse (Analog Insydes), ausgewählte industrielle Schaltungen und deren Problemstellungen (Stabilität, Kompensation)

### Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Skript, Vorlesung mit Tafelbild

### Literatur

wird in Vorlesung bekanntgegeben

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

## Grundlagen digitaler Schaltungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100176

Prüfungsnummer: 2100399

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die zu entwerfende oder zu analysierende digitale Schaltung geeignet zu spezifizieren sowie geeignete Syntheseverfahren applikationsspezifisch zu selektieren und effizient einzusetzen. Die Synthese erfolgt automatenbasiert bis zum logischen Gatterniveau.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektronik, Grundlagen der analogen Schaltungstechnik

### Inhalt

Synthese und Analyse digitaler Schaltungen - Grundlagen: Boolesche Algebra, Kombinatorische Schaltungen, Binary Decision Diagram, Digitale Automaten; Rolle der Mikroelektronik in der produktionstherstellenden Industrie, Entwurfsstrategien für mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Demonstration des Entwurfs einer komplexer digitaler Schaltungen bzgl. unterschiedlicher Implementationsplattformen

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Powerpoint-Folien (Präsentation)

### Literatur

Leonhardt: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Fachbuchverlag 1984

Seifart: Digitale Schaltungen. Verlag Technik 1998

Zander: Logischer Entwurf binärer Systeme. Verlag Technik 1989

Köstner/Möschwitzer: Elektronische Schaltungen. Fachbuchverlag Leipzig 1993

Scarbata: Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, 2. Auflage, Oldenbourg 2001

Tietze/Schenck: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Berlin 2002

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013



---

## Modul: Systemtechnik 1-2

Modulnummer 100236

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können lineare, zeitinvariante dynamische Systeme im Blockschaltbild, im Zeit- und Bildbereich sowie in der Zustandsraum-Darstellung beschreiben und die Darstellungen ineinander überführen. Auf dieser Basis können sie die Systemeigenschaften wie Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit ermitteln.

Sie kennen mehrere Verfahren zur Reglersynthese für Eingrößensysteme mit ihren jeweiligen Voraussetzungen und können für diese Systeme einen geeigneten Regler entwerfen. Für Systeme in Zustandsraum-Darstellung können sie eine lineare Zustandsrückführung sowie einen Beobachter durch Eigenwertvorgabe entwerfen.

Diese grundlegenden Methoden werden um weitere Bausteine ergänzt (z.B. Kaskadenregelung, Vorsteuerung, Störbeobachter, Störkompensation, Entwurf auf Entkopplung, Trajektorienfolgeregelung, Überführung und Entwurf im Zeitdiskreten), die von den Studierenden je nach Aufgabenstellung zu einer geeigneten Gesamtregelung kombiniert werden können.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

### Detailangaben zum Abschluss

## Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil MTR und BMT

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100225      Prüfungsnummer: 2200328

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können lineare, zeitinvariante dynamische Systeme im Blockschaltbild sowie im Zeit- und Bildbereich beschreiben und die Darstellungen ineinander überführen. Sie können deren Systemeigenschaften wie z.B. die Stabilität analysieren. Sie kennen mehrere Verfahren zur Reglersynthese für Eingrößensysteme mit ihren jeweiligen Voraussetzungen und können für diese Systeme einen geeigneten Regler entwerfen. Zur Verbesserung des Führungs- und Störverhaltens können sie weiterhin Kaskadenregler, Vorsteuerung und Störkompensation realisieren.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

### Inhalt

Ganz gleich, ob es sich um die Dynamik eines Fahrzeugs oder eines Mikrosystems, um thermische oder elektrische Prozesse handelt: Dies alles sind dynamische (d.h. zeitveränderliche) Systeme, die in einheitlicher Weise beschrieben werden können. Im ersten Teil der Vorlesung (Kapitel 1-4) wird diese Beschreibung dynamischer Systeme modular im Blockschaltbild, durch Differenzialgleichungen im Zeitbereich und durch die Übertragungsfunktion im Bildbereich eingeführt. Der Frequenzgang kann sowohl auf theoretischem als auch auf experimentellem Weg zur Systembeschreibung gewonnen werden und wird mit seinen grafischen Darstellungen (Ortskurve und Bode-Diagramm) eingeführt.

Im zweiten Teil können nun Systemeigenschaften analysiert werden (Kapitel 5): Mit welcher Dynamik reagiert ein System? Schwingt es dabei, und ist es überhaupt stabil?

Schließlich werden im letzten Teil der Vorlesung Methoden entwickelt, welche die Dynamik eines Systems gezielt verbessern. Dieser Eingriff wird als Regelung bezeichnet. In Kapitel 6 wird der Standardregelkreis eingeführt und zugehörige Reglerentwurfverfahren entwickelt. Diese Struktur wird in Kapitel 7 erweitert. Kapitel 8 zeigt kurz auf, wie ein so entworfener Regler realisiert oder implementiert werden kann.

Gliederung:

1. Beschreibung kontinuierlicher Systeme durch das Blockschaltbild
2. Beschreibung in Zeitbereich
3. Beschreibung im Bildbereich
4. Beschreibung durch den Frequenzgang
5. Systemeigenschaften
6. Regelung

7. Erweiterung der Reglerstruktur
8. Realisierung von Regelungen

## Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

## Literatur

- Föllinger, O.: Regelungstechnik, 11. Auflage, Hüthig, 2012.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1 – Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 8. Auflage, 2010
  - Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 2. Auflage, 2008.
- Nise, N. S.: Control Systems Engineering, Wiley Text Books; 6th edition, 2011

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Mechatronik 2013



## Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100226

Prüfungsnummer: 2200329

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können für ein lineares dynamisches System eine Zustandsraum-Darstellung aufstellen oder eine andere Systembeschreibung (wie Übertragungsfunktion oder Blockschaltbild) dahin überführen. Auf dieser Basis können sie die Systemeigenschaften (Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit) ermitteln, eine lineare Zustandsrückführung sowie einen Beobachter durch Eigenwertvorgabe entwerfen.

Diese zentralen Methoden der Behandlung von dynamischen Systemen im Zustandsraum werden um weitere Bausteine ergänzt (z.B. Störbeobachter, Störkompensation, Entwurf auf Entkopplung, Trajektorienfolgeregelung, Überführung und Entwurf im Zeitdiskreten), die von den Studierenden je nach Aufgabenstellung zu einer geeigneten Gesamtregelung kombiniert werden können.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Regelungs- und Systemtechnik 1“.

### Inhalt

Die im Rahmen der „Regelungs- und Systemtechnik 1“ erworbenen Methoden zur Beschreibung, Analyse und Regelung dynamischer Systeme werden um die Betrachtung im Zustandsraum erweitert. Diese Darstellung ermöglicht eine systematische Analyse der Systemeigenschaften (wie Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit) sowie den Entwurf von Regelungen. Eine lineare Zustandsrückführung erlaubt es, die Eigenwerte des geregelten Systems für eine steuerbare Strecke frei vorzugeben und so eine gewünschte Dynamik einzustellen. Der Beobachter wird eingeführt, um den vollständigen Streckenzustand auf Basis der messbaren Größen zu schätzen. Auch der Beobachter kann durch Eigenwertvorgabe entworfen werden.

Die Regelkreisstruktur wird erweitert, um Führungs- und Störgrößen berücksichtigen zu können. Insbesondere für die Regelung mechatronischer Systeme ist eine Mehrgrößen-Regelung erforderlich. Dazu wird der Entwurf durch Ein-/Ausgangsentkopplung mit einer Folgeregelung eingeführt.

Die Methodik im Zustandsraum wird schließlich auf zeitdiskrete Systeme übertragen, da diese Darstellung besonders geeignet ist für die Implementierung auf digitalen Prozessoren oder Controllern.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Kapitel:

1. Systemdarstellung im Zustandsraum
2. Analyse von Systemeigenschaften
3. Reglerentwurf durch Eigenwertvorgabe
4. Beobachtung nicht direkt messbarer Zustände
5. Erweiterungen der Regelstruktur
6. Mehrgrößen-Regelung

### Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

### Literatur

- Föllinger, O.: Regelungstechnik, 11. Auflage, Hüthig, 2012.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 2 – Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer, 7. Auflage, 2013.
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 3. Auflage, 2012.
- Abel, D und Bollig, A.: Rapid Control Prototyping, Springer, 2006.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

---

## Modul: Maschinenelemente 1-2

Modulnummer 100968

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Nach Absolvieren des Moduls „Maschinenelemente 1-2“ besitzen die Studenten ein Grundverständnis für die Maschinen- und Gerätekonstruktion. Dies betrifft sowohl die Auslegung von Maschinenelementen als auch die Konstruktion von zunächst einfachen bis hin zu anspruchsvolleren Baugruppen.

### Technische Darstellungslehre:

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

### Grundlagen der Konstruktion:

Die Studierenden können komplexe technische Gebilde auf Basis der technischen Darstellung analysieren, ihre Gesamtfunktion und Teilfunktionen erkennen, Koppelstellen analysieren und durch Variation unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue Teillösungen erarbeiten.

### Maschinenelemente:

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Maschinenelemente - Projekt:

- Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue konstruktive Lösungen selbständig zu erarbeiten und zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

## Darstellungslehre und Maschinenelemente 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100198

Prüfungsnummer: 230396

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	1	1	0	1	1	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Technische Darstellungslehre:

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

Maschinenelemente 1:

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Technische Darstellungslehre:

- Abiturstoff
- räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

Maschinenelemente 1:

- Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

Technische Darstellungslehre:

- Projektionsverfahren
- Technisches Zeichnen
- Toleranzen und Passungen – Grundlagen und Beispiele

Maschinenelemente 1:

- Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung)
- Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben,

Klemmungen)

- Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten)
- Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung)
- Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

## Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

## Literatur

Technische Darstellungslehre:

- Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln 2004
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf, 1996
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenbau

Maschinenelemente 1:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

## Maschinenelemente 2.2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 263

Prüfungsnummer: 2300055

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundlagen der Konstruktion:

Die Studierenden können komplexe technische Gebilde auf Basis der technischen Darstellung analysieren, ihre Gesamtfunktion und Teilfunktionen erkennen, Koppelstellen analysieren und durch Variation unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue Teillösungen erarbeiten.

Maschinenelemente:

Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Maschinenelemente 1
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

Grundlagen der Konstruktion:

- Aufbau und Beschreibung technischer Gebilde
- Grundlagen des Gestaltens und der Konstruktionsmethodik

Maschinenelemente:

- Ergänzung zur Bauteilberechnung unter komplexer Beanspruchung
- erweiterte Berechnung von Verbindungen und Verbindungselementen (Schraubenverbindungen, Schweißen, Nieten, Übermaßverbindungen)
- Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn, Federschaltungen)
- Verschleißlager
- Kupplungen
- Bremsen
- Zahnradgetriebe (Grundlagen)

### Medienformen

## Literatur

### Grundlagen der Konstruktion:

- Krause, W.: Gerätekonstruktion. Carl Hanser Verlag München 2000
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag Berlin 2007

### Maschinenelemente:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

## Maschinenelemente 2.2 - Projekt

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6879

Prüfungsnummer: 2300416

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 49	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue konstruktive Lösungen selbständig zu erarbeiten und zu dokumentieren.
  - Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.
- Berechnungsschlüssel für die Abschlussnote:

- Beleg 1: bewertet mit Testat
- Beleg 2: bewertet mit Note
- Abschlussnote: entspricht der Note von Beleg 2

Hinweis: Damit die Abschlussnote berechnet wird, müssen beide Teilleistungen bestanden sein.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Maschinenelemente 1
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

- Konstruktiver Entwurf von Baugruppen unter komplexer Beanspruchung unter Nutzung von Verbindungen und Verbindungselementen, Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn; Federschaltungen), Verschleißlager.
- Durchführen der notwendigen Berechnungen und Anfertigen eines Technischen Entwurfs.

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form

### Literatur

Grundlagen der Konstruktion:



- Krause, W.: Gerätekonstruktion. Carl Hanser Verlag München 2000
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag Berlin 2007

Maschinenelemente:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

---

## Modul: Technische Mechanik 1-2

Modulnummer 1584

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a. ) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Technische Mechanik 2.1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5132      Prüfungsnummer: 2300058

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a. ) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorkenntnisse

- Mathematik (Vektorrechnung, Analysis, Differentialgleichungen)

### Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente - Gleichgewicht - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion - Biegung

### Medienformen

- überwiegend Tafel/Kreide - eLearning-Software - Folien - Animationen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

## Technische Mechanik 2.2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6702 Prüfungsnummer: 2300323

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, lineare Algebra, Differentialgleichung)

### Inhalt

Kinematik - Koordinatensysteme - Relativkinematik - Kinematik des starren Körpers (Rotation/Translation) Dynamik - Dynamik des Massenpunktes - Impuls-/Drehimpuls-/Arbeitssatz - Eingeprägte Kräfte - Dynamik des starren Körpers - Schwerpunktsatz, Drehimpulssatz

### Medienformen

Tafel (selten Overhead-Folien) Integration von E-Learning Software in die Vorlesung

### Literatur

1. Zimmermann, K.: Technische Mechanik-multimedial. Hanser Fachbuchverlag 2003 2. Hahn, H.G.: Technische Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig 1992 3. Magnus, K., Müller-Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Teubner 2005 4. Dankert, H., Dankert, J.: Technische Mechanik. Teubner Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

## Modul: Werkstoffe Maschinenbau und Fertigungstechnik

Modulnummer 100237

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

*Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftlich relevante fertigungstechnische und werkstofftechnische Fragestellungen zu analysieren und im entsprechenden Zusammenhang zu lösen.*

*Die Studierenden sind in der Lage für neuartige Produktstrukturen im Produktkreislauf aus ihrem Sachverstand innovative Fertigungsverfahren mit einer wirtschaftlichen Werkstoffauswahl zu verknüpfen und zu synthetisieren.*

*Die Studierenden kennen den Grundaufbau der Werkstoffe (Kristallsysteme, Gitteraufbau, Bindungsarten), sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft anwenden. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.*

*Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.*

*Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Bedingungen einbeziehen und gezielt für eine Werkstoffveränderung (mechanisch, thermisch, thermochemisch, thermomechanisch,...) nutzen.*

*Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.*

*Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.*

*Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen.*

*Mit vertieften Kenntnissen über Werkstoffe im Maschinenbau sind die Studierenden in der Lage geeignete Werkstoffe (z.B. hochfeste Stähle, Leichtbauwerkstoffe, Wärme- und Umform-behandlungen) für gezielte konstruktive Anwendungen vorzuschlagen und anzuwenden.*

*Das Modul vermittelt überwiegend Fachkompetenz und in den Seminaren und Praktika auch Methoden und Sozialkompetenz.*

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenwissen Physik, Chemie, Mathematik

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Fertigungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1376

Prüfungsnummer: 2300013

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2321

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

### Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

### Inhalt

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Löten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

### Medienformen

Folien als PDF-File im Netz

### Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur, G.; Stöffler, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013



Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

## Werkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1369

Prüfungsnummer: 2100004

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	1	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundwissen Physik, Chemie, Mathematik, Maschinenbau, Elektrotechnik

### Inhalt

1. Kristalliner Zustand 1.1 Idealkristall 1.2 Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlernungen) 2. Amorpher Zustand 2.1 Nah- und Fernordnung 2.2 Aufbau amorpher Werkstoffe 2.3 Silikatische Gläser 2.4 Hochpolymere 2.5 Amorphe Metalle 3. Zustandsänderungen 3.1 Thermische Analyse, Einstoffsysteme 3.2 Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen 3.3 Realdiagramme von Zweistoffsystemen 3.4 Mehrstoffsysteme 4. Ungleichgewichtszustände 4.1 Diffusion 4.2 Sintern 4.3 Rekristallisation 5. Mechanische und thermische Eigenschaften 5.1 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch) 5.2 Thermische Ausdehnung 5.3 Wärmebehandlung 5.4 Konstruktionswerkstoffe 5.5 Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie) 6. Funktionale Eigenschaften 6.1 Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter) 6.2 Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung) 6.3 Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter) 6.4 Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe) 7. Chemische und tribologische Eigenschaften 7.1 Korrosion 7.2 Verschleiß 8. Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl 8.1 Kennzeichnung 8.2 Werkstoffauswahl 8.3 Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

### Medienformen

Vorlesung: Powerpoint, Anschrieb, Präsentationsfolien; Skript

### Literatur

- Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, 9. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2003
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Aufl. 2002,
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 2: Werkstoffherstellung - Werkstoffverarbeitung - Metallische Werkstoffe, 4. Aufl. 2002, München/Wien, Hanser Verlag
- Ilshner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990, 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer

- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, 12. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden, Vieweg, 1998
- Hornbogen, E.: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, 7. neubearb. und erg. Auflage, Berlin u. a., 2002

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

## Werkstoffe im Maschinenbau

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100179

Prüfungsnummer: 2100396

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen den Grundaufbau der Werkstoffe (Kristallsysteme, Gitteraufbau, Bindungsarten) und Sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft anwenden. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.

Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.

Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Wechselwirkung einbeziehen und gezielt für eine thermische und/oder thermomechanische Werkstoffveränderung nutzen.

Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.

Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie

Teilnahme an der Vorlesung Werkstoffe

### Inhalt

Kristalliner Zustand, Idealkristall, Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlorderungen), Amorpher Zustand, Nah- und Fernordnung, Aufbau amorpher Werkstoffe

Silikatische Gläser, Hochpolymere, Amorphe Metalle

Zustandsänderungen, Thermische Analyse, Einstoffsysteme, Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen, Realdiagramme von Zweistoffsystemen, Mehrstoffsysteme

Ungleichgewichtszustände, Diffusion, Sintern, Rekristallisation

Mechanische und thermische Eigenschaften

Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch)

Thermische Ausdehnung

Wärmebehandlung

Konstruktionswerkstoffe, Stahl, Leichtbaulegierungen, Gußwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie)

Funktionale Eigenschaften

*Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter)*  
*Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung)*  
*Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter)*  
*Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe)*  
*Chemische und tribologische Eigenschaften, Korrosion, Verschleiß*  
*Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl*

## Medienformen

*Powerpoint, Tafel, Animationen, Videos, Presenter, Handout, Skript*

## Literatur

*-E. Hornbogen: Werkstoffe; Springer, Berlin etc. 1987;*  
*-W. Schatt, H. Worch, hrsg.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, Weinheim, 2003;*  
*-W. Bergmann: Werkstofftechnik 1+2, Hanser Verlag, 2008*  
*-Roos/Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag*  
*-Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser Verlag*  
*-Ilschner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien. 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer*  
*-J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson, München etc. 2005;*  
*D.R. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum, Heidelberg etc. 1996;*

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Werkstoffpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 141

Prüfungsnummer: 2100381

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 1

Workload (h): 30

Anteil Selbststudium (h): 19

SWS: 1.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							0	0	1												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Methodenkompetenz.

### Vorkenntnisse

Fächer Chemie, Werkstoffe, Funktionswerkstoffe

### Inhalt

Versuchsangebote: • Topographie / REM • Topographie / AFM • Stöchiometrieanalyse • Quantitative Bildanalyse • Orientierungs- und Texturbestimmung • Schichtdickenmessung • Härtemessung (Martenshärte) • Röntgenfeinstrukturuntersuchungen • Leitfähigkeit II (Vier-Spitzen-Messung) • Haftfestigkeit • Metallographie / Lichtmikroskopie

### Medienformen

Versuchsanleitungen, Internetpräsenz

### Literatur

1. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen – Metallische Werkstoffe – Polymerwerkstoffe – Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe – Aufl. -2002, Teil 2: Werkstoffherstellung – Werkstoffverarbeitung – Metallische Werkstoffe. – 4. Aufl. 2002. München/ Wien: Hanser Verlag 2. Ilshner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990; 3., erw. Aufl. 2000.- Berlin: Springer 3. Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung.- 12., vollst. überarb. und erw. Aufl.- Wiesbaden: Vieweg, 1998 4. Hornbogen, E.: Werkstoffe – Aufbau und Eigenschaften – 7., neubearb. und erg. Auflage – Berlin u. a., 2002 5. Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde.- 10., durchges. Aufl.- Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg, 1992 Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

---

## **Modul: Strömungsmechanik und Thermodynamik**

Modulnummer 100190

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Andre Thess

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

- physikalische Grundlagen von Strömungen in Gasen und Flüssigkeiten
- Grundlagen der Thermodynamik und Energietechnik
- ingenieurtechnische Analyse von Problemen mittels physikalischen und mathematischen Modellen
- Interpretation von Zustandsänderungen und strömungsmechanischen Wechselwirkungen und Kräften
- Fachkompetenz zur Lösung von strömungs- und thermodynamischen Problemen des Maschinenbaus/der Fahrzeugtechnik mittels physikalisch-technischen Methoden und Modellen

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Experimentalphysik, Technische Mechanik

### **Detailangaben zum Abschluss**



## Strömungsmechanik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1596

Prüfungsnummer: 2300016

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2347

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen einführenden Überblick in die Grundlagen und Konzepte der Strömungsmechanik mit Anwendungen für die Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden sind in der Lage typische strömungsmechanische Aufgabenstellungen zu analysieren und erlernte Methoden für deren Lösung anzuwenden. Die Übungen (2 SWS) auf der Basis von wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen zur Festigung und Anwendung der vermittelten Vorlesungsinhalte.

### Vorkenntnisse

Physikalische Grundlagen und mathematische Fähigkeiten aus dem Grundstudium Ingenieurwissenschaften

### Inhalt

Das Lehrgebiet beinhaltet die Grundlagen der Strömungsmechanik: - Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie - Potential- und stationäre Strömungen - Dimensions- und Ähnlichkeitsanalyse - Rohrströmungen - Grenzschichttheorie - Umströmung von Körpern: Widerstand und Auftrieb - Strömungsmesstechnik - Kompressible Strömungen

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer Präsentation, Lehrfilme, Handouts, Experimente, Scripte

### Literatur

Oertel, H. (Hrsg.): Prandtl - Führer durch die Strömungslehre, Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden, 2002  
 Schlichting, H.: Grenzschicht-Theorie, Springer Berlin 2006  
 White, F. M.: Fluid Mechanics, WCB/McGraw-Hill, Boston, Mass., 1999  
 Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996  
 Cengel, Y. A. und Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics, McGraw-Hill, Boston, Mass., 2005

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

## Technische Thermodynamik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1614

Prüfungsnummer: 2300039

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Andre Thess

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 75

SWS: 4.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2346

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach einer Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Technischen Thermodynamik sollen die Studierenden in der Lage sein, - technisch relevante thermodynamische Probleme ingenieurmäßig zu analysieren, - die physikalische und mathematische Methoden zur Modellbildung beherrschen, - die problemspezifischen Zustandsänderungen zu erkennen und physikalisch zu interpretieren, - die mathematische Beschreibung von Zustandsänderungen sicher zu verwenden, - die Lösungsansätze gezielt auszuwählen, - die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können. In Vorlesung und Übung wird Fachkompetenz vermittelt, um die physikalisch-technischen Methoden der Technischen Thermodynamik speziell auf aktuelle Forschungsprojekte des Fachgebiets Thermo- und Magnetofluidodynamik anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Abitur

### Inhalt

- Konzepte und Definitionen - Energieformen und 1. Hauptsatz - Ideales Gas - Nassdampf-Thermodynamik - Erhaltungssätze für Kontrollvolumen - Dampfkraftprozesse - Gaskraftprozesse - Wärmepumpen- und Kälteprozesse

### Medienformen

Tafel, Übungsblätter, Internet

### Literatur

H. D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin 1996. M.J. Moran & H.N. Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley & Sons, New York, 1998.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

---

## **Modul: Entwicklungsmethodik**

Modulnummer 100238

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Weber

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Produktentwicklung ist ein komplexer syntheseorientierter Ablauf über mehrere Phasen hinweg (Aufgabenpräzisierung – Funktions- und Prinzip-synthese – Entwurf – Ausarbeitung), der eine Reihe komplementärer Kompetenzen erfordert.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Technische Darstellungslehre; Grundlagen der Produktentwicklung/Konstruktion; Übersicht Maschinenelemente  
Wünschenswert: Fertigungstechnik, Fertigungsgerechtes Konstruieren; Messtechnik, Antriebstechnik, CAD

### **Detailangaben zum Abschluss**

## Entwicklungsmethodik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8071

Prüfungsnummer: 2300400

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Weber

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2312

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen

- den Ablauf des konstruktiven Entwicklungsprozesses (mit Schwerpunkt auf mechanischen und mechatronischen Produkten und Systemen),

- Methoden zum systematischen Vorgehen bei der Lösungsfindung,
- Methoden der Bewertung und Entscheidungsfindung,
- die Übergänge Funktion – Prinzip – Entwurf

Sie sind in der Lage,

- Entwicklungsaufgaben, für die die Lösung nicht a priori bekannt ist, durch methodisches Vorgehen zu lösen und
- entsprechende Methoden und Werkzeuge (z.B. Lösungs- und Firmen-kataloge, CAD-Systeme, Simulationssysteme) anzuwenden.

Sie kennen

- die Eigenschaften von technischen Produkten und ihre Beschreibung sowie
- die Einsatzmöglichkeiten, aber auch Grenzen methodischer und technischer Hilfsmittel im Entwicklungsprozess.

### Vorkenntnisse

Technische Darstellungslehre; Grundlagen der Produktentwicklung/Konstruktion; Übersicht Maschinenelemente  
Wünschenswert: Fertigungstechnik, Fertigungsgerechtes Konstruieren; Messtechnik, Antriebstechnik, CAD

### Inhalt

1. Der Konstruktive Entwicklungsprozess (KEP), Übersicht, Zweck/Ziel und Definitionen
2. Vorgehen und Arbeitsergebnisse des KEP: Aufbereitungsphase, Konzeptphase (Funktions- und Prinzipsynthese), Entwurfsphase
3. Einsatz von CAx-Systemen in der Produktentwicklung
4. Übergang zu mechatronischen Systemen
5. Besonderheiten der Entwicklungsmethodik im Bereich mechatronischer Systeme: Übersicht; Modellbasierter Entwurf; Identifikation dynamischer Systeme
6. Sondergebiete der Entwicklungsmethodik: Wechselnde Themen, z.B. konstruktionsbegleitende Herstellkostenermittlung, Fehlererkennung/-beurteilung/-bekämpfung
7. Begleitend: Verschiedene Beispiele

## Medienformen

PowerPoint-Präsentationen; Vorlesungsskriptum; Arbeitsblätter; Folien-sammlungen; Tafelbild

## Literatur

- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz – Kon-struk-tions-lehre (7. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2007
- Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elek-tro-nik (3. Aufl.). Hanser, München 2000
- Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik (3. Aufl.). Hanser, München 2004
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte (2. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2007
- VDI-Richtlinien 2221, 2222, 2223, 2225, 2206
- Vajna, S.; Weber, C.; Zeman, K.; Bley, H.: CAx für Ingenieure – eine praxisbezogene Einführung (2. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2009
- Vorlesungsfolien und Arbeitsblätter werden auf der Homepage des Fachgebietes Konstruktionstechnik zur Verfügung gestellt

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

---

## **Modul: Mechatronische Systemtechnik**

Modulnummer 100239

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



Dynamik mechatronischer Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 100227		Prüfungsnummer: 2300417	

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2341

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer:	100228	Prüfungsnummer: 2300418	

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Leistungspunkte:	5	Workload (h):	150	Anteil Selbststudium (h):	105	SWS:	4.0
Fakultät für Maschinenbau				Fachgebiet: 2341			

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

---

## Modul: Messtechnik

Modulnummer 100240

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen wirtschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Wechselwirkungen. Die Studierenden überblicken die Messverfahren zur Messung mechatronischer Größen hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der Messung mechatronischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen.

Die praktischen Messbeispiele im Praktikum untermauern und erweitern die Wissensbasis der Studierenden. Die Studierenden arbeiten selbständig und systematisch an den Praktikumsaufgaben und nutzen in der Vorbereitungsphase Möglichkeiten der uniinternen Kommunikation um ergänzende Informationen über die messtechnischen Zusammenhänge in den einzelnen Versuchen zu erhalten. Die Teamarbeit im Praktikum ist eine gute Schule für die selbständige wissenschaftliche Arbeit innerhalb kleiner Forschungsteams im Verlauf des Studiums.

In den Lehrveranstaltungen des Moduls erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst insbesondere aus der Gruppenarbeit zur Vorbereitung und Durchführung des Praktikums.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Für die Modulprüfung müssen alle beinhalteten Lehrveranstaltungen erfolgreich absolviert sein.

Das Praktikum Sensorik für Mechatroniker muss vor der Klausur Sensorik für Mechatroniker abgeschlossen sein. Es ist eine Testkarte mit 3 benoteten Versuchen einzureichen, um die Studienleistung bescheinigt zu bekommen und an der Klausur Sensorik für Mechatroniker teilnehmen zu können.

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektrische Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1360

Prüfungsnummer: 2100010

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Jürgen Sachs

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgehend von der Einführung grundlegender Messverfahren zur Bestimmung der wichtigsten elektrischen Größen und einiger nichtelektrischer Größen wird der Student in die Lage versetzt, selbstständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern wird das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wird in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert, damit der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenverarbeitung erkennt und diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen kann.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1. und 2. Semester, Mathematik 1. und 2. Semester, Grundlagen der Physik; Signale und Systeme; Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik

### Inhalt

Grundbegriffe der Messtechnik, Messkette, Messdynamik, zufällige und systematische (statische und dynamische) Messfehler, Fehlerfortpflanzung, Kenngrößen von Signalen; Strom- und Spannungsmessung, mechanische Messwerke, Analog-Digital-Konverter, Gleichrichter, analoges und digitales Oszilloskop, Logikanalysator; Messung von Leistung und Energie; Zeit- und Frequenzmessung, Zeit- und Frequenznormale, Messbrücken; Messungen an Zwei- und Vierpolen (Kleinsignalparameter und Betriebskenngrößen), Sensoren für geometrische und mechanische Größen, Temperatur, optische, induktive, resistive und kapazitive Sensoren

### Medienformen

PowerPoint-Folien mit Tafelunterstützung; Aufgabensammlung für Übung

### Literatur

E. Schröder: Elektrische Messtechnik. Carl Hanser Verlag München

J. Sachs: Grundlagen der Elektrischen Messtechnik. PowerPoint-Folien, TU Ilmenau

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

## Praktikum Sensorik für Mechatroniker

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100230

Prüfungsnummer: 2300420

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2372

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													0	0	1						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden festigen über die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben das in Vorlesungen und Seminaren erworbene Wissen. Die praktischen Messbeispiele untermauern und erweitern die Wissensbasis der Studierenden. Die Studierenden arbeiten selbständig und systematisch an den Praktikumsaufgaben und nutzen in der Vorbereitungsphase Möglichkeiten zur Konsultation bei den

Praktikumsassistenten oder die horizontale (innerhalb einer Matrikel) und vertikale studentische Kommunikation (zwischen den Matrikeln) um ergänzende Informationen über die messtechnischen Zusammenhänge in den einzelnen Versuchen zu erhalten.

Die Teamarbeit im Praktikum ist eine gute Schule für Organisation und Durchführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten innerhalb kleiner Forschungsteams im Verlauf des Studiums. Mit dem Praktikum erwerben die Studierenden zu etwa 40% Fachkompetenz. Die verbleibenden 60% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden-, System-, und Sozialkompetenz.

### Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG).

Die Praktika begleiten thematisch die Lehrveranstaltung Sensorik für Mechatroniker.

### Inhalt

Auswahl von 3 aus 10 Versuchen des Praktikums Mess- und Sensortechnik (MST):

- MST 1 - Induktive und inkrementelle Längenmessung,
- MST 2 - Interferometrische Längenmessung / Laserwegmesssystem,
- MST 3 - Digitale Längenmessung,
- MST 4 - Mechanisch-optische Winkelmessung,
- MST 5 - Digitale Winkelmessung,
- MST 6 - Oberflächenmessung,
- MST 7 - Kraftmess- und Wägetechnik,
- MST 8 - Temperaturmesstechnik,
- MST 9 - Interferometrische Längenmessung / Interferenzkomparator,
- MST 10 - Durchfluss- und Strömungsmesstechnik von Gasen

### Medienformen

Messtechnische Versuchsaufbauten. Klassische Versuchsdurchführung und Protokollerstellung als auch PC-gestützte Versuchsdurchführung mit teilweise oder vollständig "elektronischem" Protokoll.

## Literatur

Die Versuchsanleitungen MST1...MST10 sind über die Homepage des Instituts für Prozeßmeß- und Sensortechnik uniintern erreichbar:

<http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/praktika/>

Sie enthalten jeweils eine Literaturzusammenstellung. Die angegebenen Bücher sind im Semesterapparat Prozessmesstechnik zu finden. Ein Großteil ist Bestandteil der Lehrbuchsammlung.

Elektronischer Semesterapparat innerhalb der Digitalen Bibliothek Thüringen:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-12710/index.msa>

Operativer Link zum ftp-Server der Uni zwecks Download umfangreicherer digitalisierter Unterlagen.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

## Sensorik für Mechatroniker

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100229

Prüfungsnummer: 2300419

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2372

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													1	0	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen wirtschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Wechselwirkungen. Die Studierenden überblicken die Messverfahren zur Messung mechatronischer Größen hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der Messung mechatronischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen. Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der Gruppenarbeit im Praktikum.

### Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG); Elektrische Messtechnik

### Inhalt

Ergänzende messtechnische Grundlagen, Grundfunktionen, Aufbau und Eigenschaften von Mess und Sensorsystemen zur Messung der mechatronischen Größen:

- Länge: Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung,
- Winkel,
- mechanische Spannung und Dehnung,
- Kraft und Moment,
- Temperatur als Störgröße.

### Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Laptop/PC mit Präsentationssoftware. Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen aus Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und –geräte. Tafel und Kreide.

Seminaraufgaben können von der Homepage des Instituts PMS bezogen werden und sind nur uniintern zugänglich.  
<http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/>

### Literatur

Die Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis.



1. Alfred Böge (Hrsg.): Handbuch Maschinenbau. Vieweg. ISBN 3-486-25712-9
2. Hans-Juergen Gevatter (Hrsg.): Automatisierungstechnik 1: Mess- und Sensortechnik. Springer. ISBN3-540-66883-7
3. John P. Bentley: Principles of Measurement Systems. Longman. ISBN 0-582-23779-3

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

---

## **Modul: Mikrorechnertechnik**

Modulnummer 100210

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Mathias Weiß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Im Modul Mikrorechnertechnik werden Fachkompetenzen zur Programmierung mit dem Ziel der Steuerung von Anlagen des Maschinenbaus und dem Ziel der Steuerung mechatronischer Systeme erworben. Die Studenten können vorhandene Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Damit erwerben die Studierenden auf dem Gebiet der Programmierung eine umfangreiche Methodenkompetenz.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Grundlagen der Informatik

### **Detailangaben zum Abschluss**

## Mikrorechnerertechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 656

Prüfungsnummer: 230035

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Mathias Weiß

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2314

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung Mikrorechnerertechnik werden Fachkompetenzen zur Programmierung eines PC mit dem Ziel der Steuerung von Anlagen des Maschinenbaus und dem Ziel der Steuerung mechatronischer Systeme erworben. Die Studenten können vorhandene Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Damit erwerben die Studierenden auf dem Gebiet der Programmierung eine umfangreiche Methodenkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Informatik

### Inhalt

Programmieren mit C und C++: Datentypen, Operatoren, Ablaufsteuerung, Datenfelder und Strukturen, Dateiarbeit, Hardwarenahe Programmierung, Klassen, Microsoft.NET Framework, Nutzung der Framework Class Library

### Medienformen

pdf-Skript im Internet

### Literatur

Literatur zu C und C++, Online-Hilfe der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio, Internettutorials zu C++

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

---

## **Modul: Antriebstechnik**

Modulnummer 100241

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Mechanismentechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100967

Prüfungsnummer: 2300471

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Lena Zentner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2344

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden Methoden zur Lösung verschiedener mechanismentechnischer Aufgaben vermittelt. Sie können die erlernten Verfahren anwenden und sind in der Lage, eigenständig Mechanismen zur Realisierung unterschiedlichster Bewegungsaufgaben in technischen Systemen zu erfassen, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse von verschiedenen Synthesemethoden und die Fähigkeit diese anzuwenden. Dabei gelingt es ihnen für vorgegebene Bewegungsaufgaben geeignete Syntheseverfahren auszuwählen, neue Mechanismen zu entwickeln und zu bewerten. In den Vorlesungen und Seminaren werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Mathematik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, CAD

### Inhalt

Einführung (Begriffe und Definition, Einteilung der Getriebe, Aufgaben der Mechanismentechnik)  
 Bewegungsgeometrische Grundlagen (struktureller Aufbau und Laufgrad, Übertragungsfunktion, Führungsfunktion, Bewegungsgüte, kinematische Abmessungen, ebene viergliedrige geschlossene Ketten)  
 Kinematik (relative Drehachsen, Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand von Punkten in Mechanismen)  
 Synthese einfacher Koppelgetriebe für Übertragungsaufgaben (Koppelmechanismen für vorgeschriebene Übertragungsfunktionen, Koppelmechanismen für vorgeschriebenen Bewegungsbereich)  
 Lagensynthese einfacher Koppelgetriebe  
 Kinematische Synthese von Kurvengetrieben (Festlegung der kinematischen Abmessungen, Ermittlung der Kurvenkontur, Fertigung von Kurvenkörpern)

### Medienformen

Vorlesungsbegleitendes Lehrmaterial und Übungsaufgaben (Papier),  
 Animationen von Getrieben,  
 PowerPoint-Präsentationen

### Literatur

- [1] Volmer, J. (Herausgeb.):  
 1. Getriebetechnik Grundlgn. Verlag Technik Berlin/ München 1992;  
 2. Getriebetechnik Lehrbuch. Verlag Technik Berlin 1987;  
 3. Getriebetechnik Koppelgetriebe. Verlag Technik Berlin 1979;  
 4. Getriebetechnik Kurvengetriebe. Verlag Technik Berlin 1989

5. Getriebetechnik Umlaufrädergetriebe. Verlag Technik Berlin 1987  
[2] Lichtenheldt, W./Luck, K.: Konstruktionslehre der Getriebe. Akademie-Verlag Berlin 1979  
[3] Bögelsack, G./Christen, G.: Mechanismentechnik, Lehrbriefe 1-3. Verlag Technik Berlin 1977

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

## Elektrische Motoren und Aktoren (Klausur)

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 943

Prüfungsnummer: 2300064

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Tom Ströhla

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 120

SWS: 3.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2341

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die StudentInnen erhalten einen Überblick über unterschiedliche Klassen von Antrieben und sind in der Lage, diese für gegebene Aufgabenstellungen auszuwählen und auszulegen (synthetisieren).

### Vorkenntnisse

Grundlagen Elektrotechnik, Elektronik

### Inhalt

Vorlesung: Magnetfeldberechnung, Prinzipien der elektromagnetischen Energiewandlung, Elektromagnete, Gleichstrommagnete, Elektromagnetische Schrittmotoren, Gleichstrommotoren, Wechselstrommotoren, Piezoaktoren und weitere intelligente Aktoren, Erwärmung von Antriebselementen. Seminar: Magnetfeldberechnung, Magnetkraft und Energie, Dynamik von Elektromagneten, Schrittmotoren, Gleichstrommotoren, Piezoaktoren, Erwärmung. Praktikum: Gleichstrommotorantrieb, Schrittmotorantrieb, Gleichstrommagnet, Elektrische Stellglieder.

### Medienformen

Lehrblätter, Praktikumsanleitungen, Seminaraufgaben mit Lösungen

### Literatur

Kallenbach, E. et al.: Elektromagnete. Teubner Verlag Stuttgart 2003 (2. Auflage) Stölting, H.-D.; Kallenbach, E. Handbuch Elektrische Kleinantriebe. Hanser Verlag München Wien 2001 Jendritza, D.J. u.a.: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. expert-Verlag 1995 VEM-Handbuch.: Die Technik elektrischer Antriebe, Grundlagen. 8. Auflage, Verlag Technik Berlin 1986 Schönfeld, R.: Elektrische Antriebe. Springer Verlag 1995

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung MR



Praktikum Elektrische Motoren und Aktoren

Fachabschluss: Studienleistung	Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 100231	Prüfungsnummer: 2300421	

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Tom Ströhl

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2341

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													0	0	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Praktikum Antriebstechnik vertieft die in der Lehrveranstaltung Antriebstechnik erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch das Absolvieren von 4 Versuchen zu unterschiedlichen Antrieben. Die Studenten verstehen durch die eigenhändige Bearbeitung die Wirkungsweise sowie die Ansteuerung dieser Antriebe intensiver. Sie wiederholen die theoretischen Ansätze durch Erarbeiten einer selbstständigen Vorbereitung mit Hilfe einer detaillierten Anleitung.

Vorkenntnisse

Lehrveranstaltung Elektrische Motoren und Aktoren (läuft parallel) oder Antriebstechnik

Inhalt

- Gleichstrommotor
- Schrittmotor
- Gleichstrommagnet
- Stellglieder

Medienformen

keine

Literatur

Versuchsanleitungen (online verfügbar)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

## Elektronische Funktionsgruppen/ Leistungsstellglieder

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 944

Prüfungsnummer: 2300066

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2341

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																1	1	1			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu digitalen Schaltungen mit dem Ziel der Analyse und Synthese von Schaltungen sowie dem Aufbau komplexer Schaltungssysteme unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Mechatronik. Sie kennen Aufbau, Wirkungsweise und Eigenschaften elektronischer Leistungsstellglieder. Sie sind in der Lage, verschiedene leistungselektronische Stellglieder zu analysieren, zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung für spezielle Anwendungen einzuschätzen und auszuwählen sowie auch an bestimmte Anwendungen anzupassen. In der Vorlesung wird vorwiegend Fach- und Systemkompetenz, in der Übung Methoden- und Sozialkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Vorkenntnisse aus dem Grund- und Hauptstudium, insbesondere Physik, Elektrotechnik, Elektronik und Numerischer Mathematik

### Inhalt

Vorlesung: Transistor als Schalter, Aufbau und Funktion von Grundgattern, Kombinatorische Schaltungen, Aufbau und Funktion von Triggern, Sequentielle Schaltungen, Struktur von Mikrorechnern, Leistungsbaulemente, Grundsaltungen von Leistungsstellgliedern mit Transistoren, Selbstgeführte Stromrichter, Netzgeführte Stromrichter (Übersicht)

### Medienformen

Tafelarbeit, Overhead-Folien, Power-Point Dateien Literaturhinweise

### Literatur

Seifahrt: Digitale Schaltungen, Verlag Technik Berlin Kühn: Handbuch TTL-und CMOS-Schaltkreise, Verlag Technik Berlin Koß; Reinhold: Lehr und Übungsbuch Elektronik Jäger, R.; Stein, E.: Leistungselektronik, Fachbuchverlag Leipzig 1998 Grundlagen und Anwendungen. VDE Verlag Berlin 2000 Hagmann, G.: Leistungselektronik, systematische Darstellung und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula-Verlag Wiesbaden 1998 Kümmel, F.: Leistungsstellglieder. VDI Verlag Berlin 1986 Kallenbach, E.; Bögelsack, G. u.a.: Gerätetechnische Antriebe. Verlag Technik Berlin 1991

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung MR

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2011

Master Maschinenbau 2014

---

## **Modul: Mikrosystemtechnik**

Modulnummer 100242

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Die Studierenden können die Technik der Skalierung anwenden und sind in der Lage, die Auswirkungen einer Vergrößerung / Verkleinerung auf einen physikalischen Zusammenhang einzuschätzen. Sie kennen die Grundlagen der Kennzahlen. Ihnen gelingt es, eigenständig beliebige Prinzipien gegeneinander abzuwägen und den System-Skalierungsfaktor eines technischen Systems zu abzuschätzen.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Materialien und Prinzipien der Dünnschichttechnik, sowohl als beschichtende als auch als strukturierende Verfahren. Sie können die unterschiedlichen Verfahren einordnen. Sie sind in der Lage, einen einfachen Prozessablauf aufzustellen und können geeignete Prozessschritte auswählen.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

### **Detailangaben zum Abschluss**

Mikrotechnologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.:Pflichtfach	
		Turnus:ganzjährig	
Fachnummer: 100232		Prüfungsnummer:2300422	
Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann			

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	0	0	1	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Mechatronik 2013
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

---

## Modul: Nichttechnische Fächer

Modulnummer 100196

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Der Ingenieurberuf erfordert neben technischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten („Fachkompetenzen“) in zunehmendem Umfang nicht-technische Kompetenzen („Methoden- und Sozialkompetenzen“), inhaltlich vor allem auf den Gebieten:

Betriebswirtschaft

Sprachen, Kommunikation, Teamwork

Wissenschaftliche Arbeits- und Argumentationsmethoden

Einordnung technischer Entwicklungen in historische, kulturelle und politische Zusammenhänge

Die Vermittlung entsprechender Kompetenzen ist in vielen Fällen in die Fachmodule selbst integriert (z.B. durch Anfertigung von Berichten und Protokollen, Präsentationen, Verteidigungen, Gruppenarbeit).

Darüber hinausgehend ist es sinnvoll, bestimmte nicht-technische Kompetenzen in dedizierten Lehrveranstaltungen zu vermitteln und zu vertiefen, die in diesem Modul zusammengefasst sind.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Benotete und unbenotete Studienleistungen

---

## Modul: Fremdsprache

Modulnummer100206

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

---

## Modul: Studium generale

Modulnummer 100813

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit.

Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der jeweiligen Fachbeschreibung ausgewiesen.



## Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488

Prüfungsnummer: 2500001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. rer. pol. Katrin Haußmann

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften			Fachgebiet: 2529

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	0	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen im Rahmen der Veranstaltung die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge kennen und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten.

Neben dem Wissen über gängige Marktformen sind den Studierenden auch Problembereiche im Zusammenhang mit Unternehmensgründungen (Rechtsform- und Standortwahl) bekannt. Aufbauend auf der Aufbaustruktur eines Unternehmens sowie dessen Wertschöpfungskette verstehen sie die grundsätzlichen Problembereiche der einzelnen betrieblichen Grundfunktionen und kennen grundlegende methodische Ansätze zu deren Bewältigung. Der Praxisbezug wird über aktuelle Beispiele aus der Praxis und Fallstudien hergestellt.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Unternehmen und Märkte  
Unternehmensgründungen  
Betriebliche Wertschöpfungskette  
Beschaffungsmanagement  
Produktionsmanagement  
Marketingmanagement  
Personalmanagement  
Investition und Finanzierung  
Internes und externes Rechnungswesen

### Medienformen

Skript, ergänzendes Material (zum Download eingestellt), Beamer, Presenter

### Literatur

- Hutzschenreuter, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, 2011
- Wöhe, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage, 2010
- Wöhe/Kaiser/Döring, Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 13. Auflage, 2010
- Diverse Artikel aus Fachzeitschriften (zum Download eingestellt)

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008  
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Fachabschluss: Studienleistung		Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer:	7465	Prüfungsnummer: 2300415	

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Tom Ströhla

Leistungspunkte:	2	Workload (h):	60	Anteil Selbststudium (h):	38	SWS:	2.0
Fakultät für Maschinenbau				Fachgebiet: 2341			

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																1	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Mechatronik 2013
- Master Maschinenbau 2009
- Master Maschinenbau 2011
- Master Maschinenbau 2014

---

**Modul: Studienrichtung (Wahlpflichtmodul)(Wahl SP1,2 oder 3 Modul)**

Modulnummer100243

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

---

## **Modul: Mechatronische Systeme**

Modulnummer100244

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Turnus: Sommersemester

Prüfungsnummer:2300423

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Fachgebiet: 2341

		1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester		V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																	2	1	1			

## Lernergebnisse / Kompetenzen

## Vorkenntnisse

## Inhalt

## Medienformen

## Literatur

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Turnus: Sommersemester

Prüfungsnummer:2300423

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel

Fachgebiet: 2341

1.FS      2.FS      3.FS      4.FS      5.FS      6.FS      7.FS

SWS nach  
Fachsemester

V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

## Pneumatik/Hydraulik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100248

Prüfungsnummer: 2300424

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Tom Ströhla

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2341

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																1	1	1			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Pneumatik und Hydraulik spielen in der Industrieautomatisierung heutzutage eine entscheidende Rolle. Dies kann man am kontinuierlich steigenden Umsatz und am Export der deutschen Fluidtechnik-Formen ablesen (siehe deren Dachverband VDMA). Auch aus Sicht der Mechatronik beinhaltet die F&E auf dem Gebiet der Fluidtechnik interessante Entwicklungen, z. B. Schnellschaltventile oder Effizienzsteigerung durch drehzahlgeregelte Pumpen/Kompressoren. Fluidtechnische Anlagen beinhalten heute eine Vielzahl modularisierter Komponenten.

Die Studierenden kennen alle wichtigen Komponenten fluidischer Systeme und können grundlegenden Abschätzungen zu Drücken, Kräften und Stellzeiten von fluidischen Antriebssystemen treffen. Sie sind in der Lage, den Einsatz fluidischer Systeme zu bewerten. Des Weiteren können die Studierenden pneumatische Anlagen aus Standardkomponenten zusammensetzen und wichtige Betriebsgrößen messen.

### Vorkenntnisse

Thermodynamik, Physik

### Inhalt

- Eigenschaften fluidischer Antriebstechnik
- Modellierung und Berechnung fluidischer Systeme
- Komponenten pneumatischer Systeme
- Projektierung pneumatischer Systeme
- Komponenten hydraulischer Systeme

### Medienformen

Folien, Anschauungsmaterial

### Literatur

Horst-W. Grollius: Grundlagen der Hydraulik, Fachbuchverlag Leipzig, 2008

Horst-W. Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Fachbuchverlag Leipzig, 2006

Hubertus Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1 Hydraulik, Teil 2 Pneumatik, Shaker Verlag, Aachen, 2005, 2006

Holger Watter: Hydraulik und Pneumatik: Grundlagen und Übungen - Anwendungen und Simulation, Vieweg, Wiesbaden, 2007

Dieter Will: Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen, Springer, Berlin, 2008

### Detailangaben zum Abschluss



verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

---

## **Modul: Biomechatronik**

Modulnummer 100245

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Technische Biologie/ Bionik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1715

Prüfungsnummer: 2300219

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	0	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden kennen Unterschiede und Gemeinsamkeiten biologischer und technischer Systeme. 2. Die Studierenden kennen Unterschiede und Gemeinsamkeiten biologischer und technischer Systematik. 3. Die Studierenden verstehen die Strategie der Technischen Biologie und Bionik. 4. Die Studierenden können zwischen Biomechanik, Bionik, Biotechnologie, Biomedizintechnik differenzieren. 5. Die Studierenden können aktiv Grundaufbau und funktionen beispielhaft vorgestellter biologischer Systeme beschreiben und erläutern. 6. Die Studierenden können aktiv Beispiele erfolgreicher bionischer Entwicklungen nennen und erläutern, insbesondere aus den Bereichen 6.a. Mikrosystembionik 6.b. Bionisch inspirierte Robotik 6.c. Biomedizintechnik. 7. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen bionischer Methoden.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie und Chemie

### Inhalt

Grundlagen der Bionik als ingenieurseitige Entwicklungsmethode zur Konstruktion komplexer Systeme, Einführung in die biowissenschaftliche Terminologie, Spezifik der Organismen und anderer Biosysteme in ihrer technikadäquaten Modellierung strukturell-funktioneller Beziehungen, Bionische Anregungen bei der Applikation in Biosystemen an Beispielen: Aktuatorik und Manipulatorik, Sensorik, Prothetik, relevante Bezüge zur Funktionellen Anatomie und Biomechanik

### Medienformen

Tafel, Overhead, Präsentation, Demonstration an Objekten

### Literatur

Allgemeine Primärempfehlung: Werner Nachtigall: Bionik, Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 2. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2002

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Master Mechatronik 2008

## Anatomie und Physiologie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100527

Prüfungsnummer: 2300438

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	0	2	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme. 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet).

### Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik. In zweiten Teil der Veranstaltung anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie im ersten Teil der Veranstaltung vermittelt (Propädeutik und Allgemeine Anatomie werden vorausgesetzt)

### Inhalt

- Einführung:
- Der Systembegriff
- Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen
- Saluto- vs. Pathogenese
- Innere Logik der medizinischen Fächergliederung
- Medizinische Terminologie

- Allgemeine Anatomie:
- System-, Organ- und Gewebegliederung
- Grundbegriffe der Zytologie und Histologie als eklektizistische Wiederholung curriculären Abiturwissens

• Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form:

- Bewegungsapparat
- Herz-Kreislauf-System incl. Blut
- Atmung
- Verdauung
- Exkretion
- Reproduktion
- Immunabwehr
- Endokrinum

- Neuranatomie und Neurophysiologie sind nicht Gegenstand der Veranstaltungen dieses Moduls (-> Veranstaltungen Elektro- und Neurophysiologie, Neurobiologie)

## Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

## Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart  
Für "Nebenfächler" individuelle Empfehlungen.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Einführung in die Biomechatronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 100615	Prüfungsnummer: 2300439		

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																1	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

wird derzeit nicht angeboten

Vorkenntnisse

wird derzeit nicht angeboten

Inhalt

wird derzeit nicht angeboten

Medienformen

wird derzeit nicht angeboten

Literatur

wird derzeit nicht angeboten

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

## Kleinsignalsysteme

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100616

Prüfungsnummer: 2300440

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur analogen Schaltungstechnik, insbesondere von Kleinsignalschaltungen, mit dem Ziel der Analyse und Synthese von Schaltungen, sowie dem Aufbau komplexer Schaltungssysteme unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Mikrosystemtechnik und Mikromechatronik

### Vorkenntnisse

Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik, Messtechnik

### Inhalt

Einzeltransistoren als Verstärker

- Bipolartransistor im Kleinsignalbetrieb
- Feldeffekttransistor im Kleinsignalbetrieb

Funktionsschaltungen mit mehreren Transistoren

- Differenzverstärker
- Operationsverstärker, Nichtinvertierender Operationsverstärker, Invertierender Operationsverstärker, Frequenzgangkompensation, dynamische Kenngrößen, parasitäre Effekte, Rauschen in Operationsverstärkern, "log-in"-Verstärkertechnik

Funktionsbausteine der Signalverarbeitung

- Aktive Filter, C-L-R-Messung

Messschaltungen

- Spannungsverstärker, Instrumentationsverstärker, Choppverstärker
- Selektivverstärker, Breitbandverstärker
- Abtast-Halte-Schaltungen
- Strom-Spannungs-Wandler

### Medienformen

Tafelarbeit, Overhead-Folien, Power-Point Dateien

### Literatur

[1] Reinhold, W; Elektronische Schaltungstechnik, Carl Hanser Verlag 2010

[2] Hayes, T.C.; Horowitz, P.; The Art of Electronics-student manual-Cambridge University Press 2002

### Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100616

Prüfungsnummer: 2300440

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	0			

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur analogen Schaltungstechnik, insbesondere von Kleinsignalschaltungen, mit dem Ziel der Analyse und Synthese von Schaltungen, sowie dem Aufbau komplexer Schaltungssysteme unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Mikrosystemtechnik und Mikromechatronik

## Vorkenntnisse

Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik, Messtechnik

## Inhalt

Einzeltransistoren als Verstärker

- Bipolartransistor im Kleinsignalbetrieb
- Feldeffekttransistor im Kleinsignalbetrieb

Funktionsschaltungen mit mehreren Transistoren

- Differenzverstärker
- Operationsverstärker, Nichtinvertierender Operationsverstärker, Invertierender Operationsverstärker, Frequenzgangkompensation, dynamische Kenngrößen, parasitäre Effekte, Rauschen in Operationsverstärkern, "log-in"-Verstärkertechnik

Funktionsbausteine der Signalverarbeitung

- Aktive Filter, C-L-R-Messung

Messschaltungen

- Spannungsverstärker, Instrumentationsverstärker, Choppverstärker
- Selektivverstärker, Breitbandverstärker
- Abtast-Halte-Schaltungen
- Strom-Spannungs-Wandler

## Medienformen

Tafelarbeit, Overhead-Folien, Power-Point Dateien

## Literatur

- [1] Reinhold, W.; Elektronische Schaltungstechnik, Carl Hanser Verlag 2010  
[2] Hayes, T.C.; Horowitz, P.; The Art of Electronics-student manual-Cambridge University Press 2002

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013



## Systemidentifikation

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100427

Prüfungsnummer: 2200330

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																1	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Hörer und Hörerinnen kennen Modellansätze zur Beschreibung technischer Prozesse oder gemessener Signalverläufe und können diese Modelle auf Basis von Messdaten offline oder online identifizieren. Sie verstehen die Methoden und Algorithmen zur Identifikation und Analyse dynamischer Systeme und können diese in Bezug auf ein konkretes Projekt bewerten, auswählen und anpassen.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss der „Regelungs- und Systemtechnik 1“. Hilfreiche, aber nicht zwingend erforderliche Grundlagen bieten die Veranstaltungen „Reglungs- und Systemtechnik 2“ und „Modellbildung“.

### Inhalt

Im Rahmen der Veranstaltungen werden Methoden zur Identifikation von zeitabhängigen Signalen und dynamischen Systemen vermittelt.

Als Einstieg steht zunächst die Signalanalyse im Vordergrund. Dazu werden zuerst einfache, modellfreie Ansätze vorgestellt, die z.B. zur Verarbeitung von Primärdaten genutzt werden können. Anschließend werden deterministische und stochastische Signalmodelle eingeführt.

Der zweite Schwerpunkt liegt in der experimentellen Analyse zeitkontinuierlicher Systeme. Es werden nicht-periodische, periodische und stochastische Testsignale am Systemeingang unterschieden und überwiegend nicht-parametrische Modelle (wie beispielsweise ein Frequenzgang) bestimmt.

Der dritte Schwerpunkt ist der Identifikation zeitdiskreter Systeme gewidmet. Wie kann aus der Messung von Systemein- und -ausgang ein parametrisches Modell, z.B. in Form einer Übertragungsfunktion bestimmt werden? Erweiterungen betreffen nichtlineare und stochastische Systeme.

Im vierten und letzten Vorlesungsschwerpunkt werden Online-Verfahren vorgestellt, mit deren Hilfe Zustände bzw. Parameter im laufenden Betrieb des Systems fortwährend ermittelt werden können.

Gliederung:

Signalmodelle (1. Primärdatenverarbeitung, 2. Signalmodelle)

Experimentelle Analyse zeitkontinuierlicher Systeme (3. Nichtperiodische Testsignale, 4. Periodische Testsignale, 5. Stochastische Testsignale)

Experimentelle Analyse zeitdiskreter Systeme (6. Least-Square Identifikationsverfahren, 7. Erweiterung auf nichtlineare Systeme, 8. Erweiterung auf stochastische Systeme)

Online-Verfahren (9. Parameterschätzung, 10. Kalman-Filter)

### Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

## Literatur

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- D. Schröder: Intelligente Verfahren – Identifikation und Regelung nichtlinearer Systeme, Springer 2010
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- L. Ljung: System Identification, Theory for the user, Prentice Hall, 1999.

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Mechatronik 2008

## Umweltsysteme für Mechatronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1720

Prüfungsnummer: 2300247

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden kennen Unterschiede und Gemeinsamkeiten biologischer und technischer Systeme 2. Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Ökologie im wissenschaftlichen Sinne 3. Die Studierenden kennen Implikationen des "Umwelt"-Konzeptes für die Technikwissenschaften 4. Die Studierenden haben Erfahrungen zum Umweltmonitoring

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie und Chemie

### Inhalt

Ökologie als Basisfach der Umweltwissenschaften - Terminologie, biologische Methodik Charakterisierung des Ökosystems als Umweltkompartiment (abiotische und biotische Faktoren, raum-zeitliche Struktur und Funktion, Stabilität, Sukzession) deskriptive und metrische Analysemethoden an realen Ökosystemen Parametrisierung und Sensorisierung als Voraussetzung für das Monitoring und Modellbildung Applikation der Mikrosystemtechnik in der Umweltmeßtechnik

### Medienformen

Tafel, Overhead, Präsentation, Demonstration an Objekten im Freiland

### Literatur

Script im Eigenverlag

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Master Mechatronik 2008

---

## Modul: Mikromechatronik

Modulnummer 100246

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden haben einen Überblick über alle Teilaspekte der Mikromechatronik gewonnen. Sie sind in der Lage, die spezifischen Randbedingungen der Mikrosystemtechnik bei eigenen Arbeiten zu berücksichtigen. Ihnen sind sowohl die elektrotechnischen als auch die optischen und mikrofluidischen Grundregeln und Grundkonzepte vertraut, so dass sie diese auch in Kombination anwenden können. Sie haben darüber hinaus erweiterte Kenntnisse in Fertigungsverfahren der Mikrotechnik erworben.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Mikrofluidik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 351

Prüfungsnummer: 2300441

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2347

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Überblick über mikrofluidische Prozesse und ihre Anwendung

### Vorkenntnisse

solide Grundkenntnisse in Mathematik und Physik

### Inhalt

Kräfte auf Mikroskalen, Grundlagen der Strömungsmechanik, Benetzung und Kapillarität, Brownsche Bewegung, Mischen in Mikrofluidiksystemen, Elektrohydrodynamik

### Medienformen

Tafel, Powerpoint, Ergänzendes Material zum Download

### Literatur

teilweise selbstständige Recherchearbeit

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Master Mechatronik 2008

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Technische Physik 2008

Master Technische Physik 2011

Master Technische Physik 2013

## Kleinsignalsysteme

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100616

Prüfungsnummer: 2300440

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur analogen Schaltungstechnik, insbesondere von Kleinsignalschaltungen, mit dem Ziel der Analyse und Synthese von Schaltungen, sowie dem Aufbau komplexer Schaltungssysteme unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Mikrosystemtechnik und Mikromechatronik

### Vorkenntnisse

Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik, Messtechnik

### Inhalt

Einzeltransistoren als Verstärker

- Bipolartransistor im Kleinsignalbetrieb
- Feldeffekttransistor im Kleinsignalbetrieb

Funktionsschaltungen mit mehreren Transistoren

- Differenzverstärker
- Operationsverstärker, Nichtinvertierender Operationsverstärker, Invertierender Operationsverstärker, Frequenzgangkompensation, dynamische Kenngrößen, parasitäre Effekte, Rauschen in Operationsverstärkern, "log-in"-Verstärkertechnik

Funktionsbausteine der Signalverarbeitung

- Aktive Filter, C-L-R-Messung

Messschaltungen

- Spannungsverstärker, Instrumentationsverstärker, Choppverstärker
- Selektivverstärker, Breitbandverstärker
- Abtast-Halte-Schaltungen
- Strom-Spannungs-Wandler

### Medienformen

Tafelarbeit, Overhead-Folien, Power-Point Dateien

### Literatur

[1] Reinhold, W; Elektronische Schaltungstechnik, Carl Hanser Verlag 2010

[2] Hayes, T.C.; Horowitz, P.; The Art of Electronics-student manual-Cambridge University Press 2002

### Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100616

Prüfungsnummer: 2300440

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	0			

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur analogen Schaltungstechnik, insbesondere von Kleinsignalschaltungen, mit dem Ziel der Analyse und Synthese von Schaltungen, sowie dem Aufbau komplexer Schaltungssysteme unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen der Mikrosystemtechnik und Mikromechatronik

## Vorkenntnisse

Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik, Messtechnik

## Inhalt

Einzeltransistoren als Verstärker

- Bipolartransistor im Kleinsignalbetrieb
- Feldeffekttransistor im Kleinsignalbetrieb

Funktionsschaltungen mit mehreren Transistoren

- Differenzverstärker
- Operationsverstärker, Nichtinvertierender Operationsverstärker, Invertierender Operationsverstärker, Frequenzgangkompensation, dynamische Kenngrößen, parasitäre Effekte, Rauschen in Operationsverstärkern, "log-in"-Verstärkertechnik

Funktionsbausteine der Signalverarbeitung

- Aktive Filter, C-L-R-Messung

Messschaltungen

- Spannungsverstärker, Instrumentationsverstärker, Chopperverstärker
- Selektivverstärker, Breitbandverstärker
- Abtast-Halte-Schaltungen
- Strom-Spannungs-Wandler

## Medienformen

Tafelarbeit, Overhead-Folien, Power-Point Dateien

## Literatur

[1] Reinhold, W.; Elektronische Schaltungstechnik, Carl Hanser Verlag 2010

[2] Hayes, T.C.; Horowitz, P.; The Art of Electronics-student manual-Cambridge University Press 2002

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Mechatronische Energiewandlersysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min			Art der Notengebung: Gestufte Noten		
Sprache:		Pflichtkennz.:Pflichtfach		Turnus:Sommersemester	
Fachnummer: 100247		Prüfungsnummer:2300423			
Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel					
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150		Anteil Selbststudium (h): 105	
Fakultät für Maschinenbau		SWS:		4.0	
				Fachgebiet: 2341	

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013					
Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min			Art der Notengebung: Gestufte Noten		
Sprache:		Pflichtkennz.:Pflichtfach		Turnus:Sommersemester	
Fachnummer: 100247		Prüfungsnummer:2300423			
Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Sattel					
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150		Anteil Selbststudium (h): 105	
Fakultät für Maschinenbau		SWS: 4.0		Fachgebiet: 2341	

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					



Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

Mikrotechnologie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 100617		Prüfungsnummer: 2300442	

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Hoffmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2342

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

## Technische Optik 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100618

Prüfungsnummer: 2300443

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2332

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																1	2	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung auf der Basis der geometrischen Optik. Die Studenten sind in der Lage optische Abbildungssysteme in ihrer Funktionsweise zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Auf der Basis des kollinearen Modells können Sie einfache Systeme modellieren und dimensionieren. Der Studierende kann lichttechnische Probleme analysieren und entsprechende Berechnungen durchführen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichterzeugung und kann Lichtquellen hinsichtlich ihrer Eigenschaften bewerten und für gegebene Problemstellungen auswählen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichtmessungen und zu optischen Sensoren. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

### Inhalt

Geometrische Optik, Modelle für Abbildungen, kollineare Abbildung, Grundlagen optischer Instrumente. Lichttechnische und strahlungstechnische Grundgrößen, Grundgesetze, lichttechnische Eigenschaften von Materialien, Lichtberechnungen, Einführung in die Lichterzeugung, Einführung in optische Sensoren und Lichtmesstechnik.

### Medienformen

Daten-Projektion, Folien, Tafel Vorlesungsskript, Demonstrationen

### Literatur

W. Richter: Technische Optik 1, Vorlesungsskript TU Ilmenau. H. Haferkorn: Optik, 4. Auflage, Wiley-VCH 2002. E. Hecht: Optik, Oldenbourg, 2001. D. Gall: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013

---

## **Modul: Berufspraktische Ausbildung**

Modulnummer 7583

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

### **Lernergebnisse**

Die Studierenden werden im Grundpraktikum mit Fertigungsverfahren, Produktionsprozessen und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Firmen und Betrieben bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

Im Fachpraktikum werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur der Firma / des Betriebes unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Für das Grundpraktikum keine, für das Fachpraktikum Kenntnisse aus den Fachsemestern 1-6

### **Detailangaben zum Abschluss**

Unbenotete Studienleistungen

## Fachpraktikum (12 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Testat unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6102

Prüfungsnummer: 90020

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 12	Workload (h): 360	Anteil Selbststudium (h): 360	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					
																					12 Wo.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Mit der berufspraktischen Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur der Firma / des Betriebes unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten aus den Bereichen Forschung, Entwicklung, Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant sich auch Informationen über Betriebsorganisation, Sozialstrukturen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte und Umweltschutz aneignen.

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation oder Vortrag mit digitaler Präsentation

### Literatur

Themenspezifischen Literatur wird zu Beginn des Fachpraktikums vom Betreuer im Praktikumsbetrieb benannt bzw. ist selbstständig zu recherchieren.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008

## Grundpraktikum (8 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6092

Prüfungsnummer: 90010

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					
				8 Wo.																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit Arbeitsverfahren und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Firmen und Betrieben bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

### Vorkenntnisse

Das Grundpraktikum sollte vollständig oder teilweise vor Studienbeginn abgeleistet werden.

### Inhalt

Grundlegende Arbeitsverfahren (z. B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren) Herstellung von Verbindungen (z. B. Löten, Nieten, Kleben, Versiegeln) Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren) Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung) sowie grundlegende Tätigkeiten in CA-Techniken.

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation (Praktikumsbericht)

### Literatur

keine

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008



---

## **Modul: Bachelorarbeit mit Kolloquium**

Modulnummer 7584

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, die Ergebnisse klar und verständlich darzustellen sowie im Rahmen eines Abschlusskolloquiums zu präsentieren.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Für die schriftliche wissenschaftliche Arbeit gibt es:

gemäß der PO-Version 2008 keine Zulassungsvoraussetzung

gemäß der PO-Version 2013 ist die Zulassungsvoraussetzung der erfolgreiche Abschluss aller Studien- und Prüfungsleistungen aus den Fachsemestern 1-4 mit Ausnahme des Moduls „Nichttechnische Fächer“.

Das Abschlusskolloquium ist in beiden PO-Versionen zulassungspflichtig.

### **Detailangaben zum Abschluss**

Zwei Prüfungsleistungen: schriftliche wissenschaftliche Arbeit (sPL) und Abschlusskolloquium (mPL)

## Bachelorarbeit - Abschlusskolloquium

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 6031

Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					60 h

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, die von ihnen erarbeiteten Ergebnisse zu präsentieren und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

### Vorkenntnisse

Bachelorarbeit (Teil: schriftliche wissenschaftliche Arbeit)

### Inhalt

Wissenschaftlich fundierter Vortrag mit anschließender Diskussion

### Medienformen

Vortrag mit digitaler Präsentation

### Literatur

Ebeling, P.: Rhetorik, Wiesbaden, 1990. Hartmann, M., Funk, R. & Niemann, H.: Präsentieren. Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert, 4. Auflage, Beltz, Weinheim, 1998. Knill, M.: Natürlich, zuhörerorientiert, aussagenzentriert reden, 1991 Motamedi, Susanne: Präsentationen. Ziele, Konzeption, Durchführung, 2. Auflage, Sauer-Verlag, Heidelberg, 1998. Schilling, Gert: Angewandte Rhetorik und Präsentationstechnik, Gert Schilling Verlag, Berlin, 1998.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

## Bachelorarbeit - schriftliche wissenschaftliche Arbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6079 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 12	Workload (h): 360	Anteil Selbststudium (h): 360	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					
																					360 h

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen

### Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss aller Studien- und Prüfungsleistungen aus den Fachsemestern 1-4.

### Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit:

Konzeption eines Arbeitsplanes

Literaturrecherche, Stand der Technik

wissenschaftliche Tätigkeiten (z. B. Modellierung, Simulationen, Entwurf und Aufbau, Vermessung)

Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Erstellung der Bachelorarbeit

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation

### Literatur

Themenspezifischen Literatur wird zu Beginn der Arbeit vom Betreuer benannt bzw. ist selbstständig zu recherchieren.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Optronik 2008



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)